



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Gebrauchsmusterschrift**
10 **DE 202 00 373 U 1**

51 Int. Cl.⁷:
G 01 N 27/407
B 01 D 53/30

21	Aktenzeichen:	202 00 373.6
22	Anmeldetag:	11. 1. 2002
47	Eintragungstag:	2. 5. 2002
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	6. 6. 2002

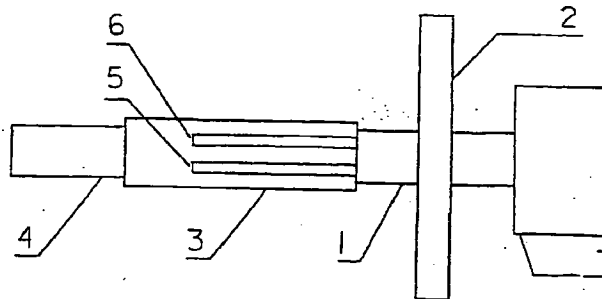
DE 202 00 373 U 1

73 Inhaber:
ENOTEC GmbH, 51709 Marienheide, DE

74 Vertreter:
Berkenfeld, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 50735 Köln

54 **Meßsonde zum Messen von O₂ und CO in Rauchgasen**

57 In situ angeordnete Meßsonde zum Messen von O₂ und CO in heißen Rauchgasen mit einem mit einem Flansch an einem Rauchgaskanal befestigten und in diesen hineinragenden, im wesentlichen zylindrischen Meßsondenrohr (1) in seinem im Rauchgaskanal liegenden Bereich eine im wesentlichen zylindrisch ausgeführte Meßkammer (3) aufweist, die Meßkammer (3) durch ein gasdurchlässiges Filter (4) abgeschlossen ist, das Meßsondenrohr (1) in seinem außerhalb des Rauchgaskanals liegenden Bereich in einem Anschlußkasten (7) endet und in der Meßkammer (3) ein beheizter O₂-Sensor (5) und ein CO-Sensor (6) in räumlicher Nähe so zueinander angeordnet sind, daß die von dem O₂-Sensor (5) erzeugte Wärme den CO-Sensor (6) erfaßt.



DE 202 00 373 U 1

11.01.02

Köln, den 10. Januar 2002

Anmelderin: ENOTEC GmbH

Anwaltszeichen: E 117/10

Meßsonde zum Messen von O₂ und CO in Rauchgasen

Die Erfindung betrifft eine in situ angeordnete Meßsonde zum Messen von O₂ und CO in heißen Rauchgasen mit einem mit einem Flansch an einem Rauchgaskanal befestigten und in diesen hineinragenden, im wesentlichen zylindrischen Meßsondenrohr.

Meßsonden, mit denen der Anteil von entweder O₂ oder CO in Rauchgasen gemessen wird, sind bekannt. Bekannte Anwendungen sind das Messen von O₂, CO und anderen Gasen in den Abgasen von Kraftfahrzeugen. Weite Anwendung finden diese Sonden auch beim Messen der Anteile von O₂ und CO in den Abgasen von Verbrennungsanlagen, insbesondere bei Wärmekraftwerken. Eine weitere Anwendung findet sich bei der Zementherstellung zur Rauchgasanalyse in einem Zement-Drehofen. Auch hier wird der Anteil von O₂ und CO in den heißen Rauchgasen gemessen.

Bisher wird das zu untersuchende Rauchgas über eine Leitung einer entfernt liegenden Meßstelle zugeführt und dort analysiert. Dies führt zu einer zeitlich verzögerten Messung. Ein weiterer Nachteil liegt darin, daß die Meßleitung im Laufe der Zeit verschmutzt und sich zusetzen kann.

DE 202 00 373 U1

11.01.02

An den Erfinder wurde der Wunsch herangetragen, eine Meßsonde so auszubilden, daß sie ohne Gasentnahme über eine Leitung und Zufuhr zu einer entfernt liegenden Meßstelle arbeitet. Weiter soll die Messung verzögerungsfrei erfolgen. Dabei soll der Anteil von O_2 und von CO in Rauchgas gemessen werden.

Erwähnt sei noch, daß das Beheizen von Sensoren, insbesondere von O_2 -Sensoren, auf höhere Temperaturen bekannt ist. Dieses Aufheizen eines O_2 -Sensors ist Voraussetzung für seine Funktion. Die Beheizung erfolgt elektrisch.

Bisher hat die Fachwelt angenommen, daß sich ein O_2 -Sensor und ein CO-Sensor nicht im Rauchgaskanal selbst anordnen lassen. Der Erfinder hat dieses Vorurteil gegen die gleichzeitige Anordnung der beiden Sensoren im Rauchgaskanal überwunden. Zur Lösung der vorstehend genannten Aufgabe schlägt der Erfinder bei einer Meßsonde der eingangs genannten Gattung vor, daß das Meßsondenrohr in seinem im Rauchgaskanal liegenden Bereich eine im wesentlichen zylindrisch ausgeführte Meßkammer aufweist, die Meßkammer durch ein gasdurchlässiges Filter abgeschlossen ist, das Meßsondenrohr in seinem außerhalb des Rauchgaskanals liegenden Bereich in einem Anschlußkasten endet und in der Meßkammer ein beheizter O_2 -Sensor und ein CO-Sensor in räumlicher Nähe so zueinander angeordnet sind, daß die von dem O_2 -Sensor erzeugte Wärme den CO-Sensor erfaßt. Zweckmäßig ist die Meßkammer doppelwandig.

Die an sich bekannte Beheizung des O_2 -Sensors bringt bei der erfindungsgemäßen Anordnung des CO-Sensors in seiner räumlichen Nähe den Vorteil, daß an dem CO-Sensor eine katalytisch exotherme Oxidation von CO zu CO_2 ohne zusätzliche Beheizung erfolgt. Zweckmäßig wird der O_2 -Sensor auf $840^\circ C$ erhitzt. Diese Temperatur wird in der Meßkammer stabil gehalten. Aus der Anordnung der beiden Sensoren in der Meßkammer und der sich daraus ergebenden unmittelba-

DE 202 00 373 U1

11.01.02

ren Messung im Meßmedium, im Rauchgas, ergibt sich der angestrebte Wegfall der das Rauchgas einer entfernten Meßstelle zuführenden Leitung. Kurz gesagt, es wird ohne Gasentnahme gemessen.

Wegen des Wegfalls der Leitung ergibt sich auch eine verzögerungsfreie Messung. Zu beachten ist, daß die beiden Sensoren durch die Meßkammer und das gasdurchlässige Filter staubfrei gehalten werden. Das Filter ist so ausgebildet, daß es zwar das Rauchgas, aber nicht den in diesem enthaltenen Staub durchläßt. Zweckmäßig ist es ein Diffusions-Filterelement.

Zusammenfassend gesagt, ermöglicht die Erfindung die unmittelbare verzögerungsfreie und staubfreie Messung von sowohl O₂ als auch CO unmittelbar im Meßmedium. Die Erfindung führt damit zu der ersten „in situ“ arbeitenden Meßsonde.

Am Beispiel der in der Zeichnung gezeigten Ausführungsform wird die Erfindung weiter beschrieben.

Die Zeichnung zeigt das in den Rauchgaskanal hineinragende Meßsondenrohr 1. Der Rauchgaskanal befindet sich links von dem runden Flansch 2. Mit diesem ist das Meßsondenrohr 1 an der Wand des Rauchgaskanals befestigt. Das Meßrohr setzt sich fort in der zylindrischen Meßkammer 3. An seinem in der Zeichnung links liegenden und in den Rauchgaskanal hineinragenden Ende befindet sich das gasdurchlässige Filter 4. Der vorzugsweise auf 840°C temperierte O₂-Sensor 5 und der CO-Sensor 6 sind in der Meßkammer 3 angeordnet. Rechts vom Flansch 2 und damit außerhalb des Rauchgaskanals befindet sich der Anschlußkasten 7. Über elektrische Leitungen ist die Meßkammer 3 bzw. sind die Sensoren 5 und 6 mit diesem verbunden.

DE 202 00 373 U1

110102

Der O₂-Sensor 5 und der CO-Sensor 6 erzeugen auf bekannte Weise elektrische Signale in Abhängigkeit des von ihnen gemessenen O₂- und CO-Anteils im Rauchgas. Diese elektrischen Signale werden dem Anschlußkasten 7 über elektrische Leitungen zugeführt. Der Anschlußkasten 7 enthält die Soft- und Hardware zum Auswerten der Signale. Er zeigt zeitgleich den O₂- und CO-Anteil auf die gewünschte Weise, analog, digital usw., an.

DE 202 00 373 U1

11.01.02

Köln, den 10. Januar 2002

Anmelderin: ENOTEC GmbH

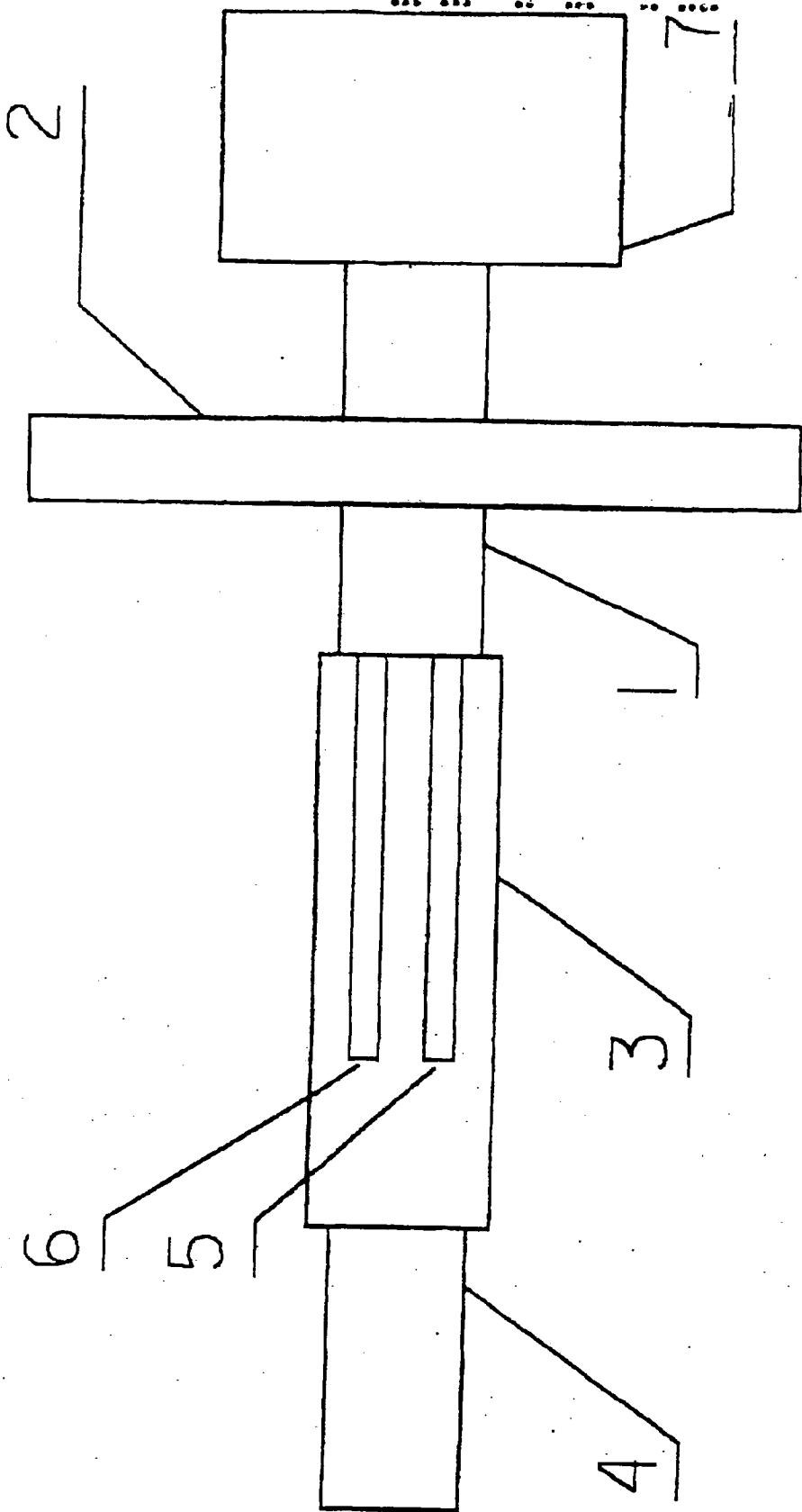
Anwaltszeichen: E 117/10

SCHUTZANSPRÜCHE

1. In situ angeordnete Meßsonde zum Messen von O₂ und CO in heißen Rauchgasen mit einem mit einem Flansch an einem Rauchgaskanal befestigten und in diesen hineinragenden, im wesentlichen zylindrischen Meßsondenrohr, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßsondenrohr (1) in seinem im Rauchgaskanal liegenden Bereich eine im wesentlichen zylindrisch ausgeführte Meßkammer (3) aufweist, die Meßkammer (3) durch ein gasdurchlässiges Filter (4) abgeschlossen ist, das Meßsondenrohr (1) in seinem außerhalb des Rauchgaskanals liegenden Bereich in einem Anschlußkasten (7) endet und in der Meßkammer (3) ein beheizter O₂-Sensor (5) und ein CO-Sensor (6) in räumlicher Nähe so zueinander angeordnet sind, daß die von dem O₂-Sensor (5) erzeugte Wärme den CO-Sensor (6) erfaßt.
2. Meßsonde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßkammer (3) doppelwandig ist.

DE 202 00 373 U1

110100



DE 202 00 373 U1